

Колесниченко Е.В.

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ BUSINESS INTELLIGENCE ПРИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

evkolesnichenko@yandex.ru

Московский авиационный институт

г. Москва

Стратегическое управление университетом невозможно без учета, как показателей внутренней деятельности, так и определяющих факторов внешней среды. Эффективным инструментом информационной поддержки процесса принятия управленческих решений являются технологии Business Intelligence. В статье рассказывается об опыте практического применения данных технологий в Московском авиационном институте.

Strategic management of the university is impossible without registering process of both internal and external factors. An effective means of infotainment of the Decision Support System are the Business Intelligence technologies. The article undercovers experience of practical application of the BI technologies in Moscow Aviation Institute.

Вузовское управление и администрирование, направленное на повышение конкурентоспособности современных университетов [1, 2], сталкивается с необходимостью решения целого ряда проблем информационного характера: сбор, консолидация и стратегический анализ разнородной по своему составу и представлению информации. Целью данной работы является освещение некоторых подходов к организации единой информационной сети (ЕИС) Московского авиационного института, предназначенной для создания интегрированной корпоративной системы поддержки управленческих решений.

Как свидетельствует мировая практика [3, 4], такая многофункциональность ЕИС может быть достигнута в рамках технологий Business Intelligence (BI), обеспечивающих сбор и консолидацию информации в единой базе данных с возможностью ее последующего бизнес-анализа. В настоящее время термин Business Intelligence трактуется как информационные технологии сбора данных, их консолидации и превращения в новые знания для поддержки принятия неформальных управленческих решений. Базой BI-систем являются хранилище данных (Data Warehouse), средства интеллектуального анализа данных и текстов (Data Mining, Text Mining) и средства оперативного анализа данных (OLAP).

Хранилище данных представляет собой специализированную базу для поддержки процесса анализа данных, отвечающую следующим требованиям: ориентация на предметную область, интегрированность и внутренняя непротиворечивость, привязка ко времени, неизменяемость, поддержка высокой скорости получения данных из хранилища, полнота и достоверность хранимых данных, поддержка качественного процесса пополнения данных.

Средства интеллектуального анализа данных и текстов, возникшие на стыке ряда дисциплин (прикладная статистика, теория баз данных, методы искусственного интеллекта), обеспечивают поиск в данных скрытых закономерностей. При этом накопленные сведения обобщаются в виде информации, которая характеризуется как новые, ранее неизвестные, нетривиальные, практически полезные и доступные для интерпретации знания. Средства OLAP поддерживают технологии комплексного динамического синтеза, консолидации и экспресс-анализа больших объемов многомерных данных в виде многомерных кубов. Их применение позволяет агрегировать информацию за многие годы и просматривать данные в любом желаемом разрезе.

Концепция построения ЕИС МАИ во многом отвечает технологиям Business Intelligence, объединяя внутренние инфокоммуникационные потоки различных подразделений университета (факультеты, отдел аспирантуры и докторантуры, бюро приказов, отдел кадров, бухгалтерия и так далее). Кроме того, она поддерживает внешние информационные связи, в частности взаимодействие с министерством, научными фондами, налоговыми органами, заказчиками и другими организациями. Базовым элементом ЕИС является система анализа данных на основе отечественной аналитической платформы Deductor [5], обладающая развитыми средствами Data Mining. Ее применение позволяет в реальном масштабе времени решать задачи стратегического анализа, используя накопленную в едином хранилище данных информацию из различных источников и поддерживая тем самым процесс принятия управленческих решений.

Здесь бы хотелось остановиться на таких аспектах практического применения VI-технологий в вузе, как анализ научной деятельности университета, выпуска научных кадров высшей квалификации и возрастного состава сотрудников.

Одной из основных миссий технического университета, каким является МАИ, является научная деятельность в соответствии с его профилем. При принятии решений о финансировании отдельных направлений научно-исследовательских работ необходимо учитывать объективные мировые тенденции развития науки. А для того, чтобы их получить, необходимо, во-первых, провести контент-мониторинг научной информационной среды, а, во-вторых – дать интегральную оценку востребованности в научном сообществе отдельных научных направлений.

Применительно к озвученным задачам, была разработана методика контент-мониторинга информационных ресурсов Интернета с целью анализа тенденций развития фундаментальных и прикладных научных направлений университетской науки. Данная методика позволяет с помощью набора ключевых слов, отражающих специфику конкретного научного направления, проследить временную динамику изменения интереса к нему в различных информационных источниках. Не вдаваясь в тонкости и нюансы самого процесса контент-мониторинга, отмечу основные этапы его проведения:

- определение перечня научных баз данных в соответствии с их доступностью (платные/бесплатные ресурсы) и информативностью;
- градация информационных источников по степени их достоверности и авторитетности в научной среде;
- формирование поискового запроса, отвечающего условиям смысловой релевантности;
- проведение поисковых исследований;
- формирование отчета.

На последнем этапе осуществляется агрегирование полученных в результате информационного поиска результатов. Здесь в полной мере использовались возможности когнитивных технологий Data Mining, в частности по классификации процессов, то есть отнесения их к одному из нескольких predetermined классов. Применительно к научным направлениям на основе экспертных оценок были выделены 5 таких основных классов, отличающихся динамикой и характером изменения процесса: бурный рост, уверенный рост, равновесное состояние, заметный спад, прогрессирующий спад. Агрегированным результатом контент-мониторинга конкретной научной тематики является номер класса, к которому она относится, то есть ее обобщенная характеристика. При необходимости такая интегрированная характеристика может быть максимально детализирована: таблицы и статистики по группам источников и годам, временные диаграммы с трендами и так далее.

Два других аспекта применения VI-технологий касаются решения задач кадровой политики. Наряду с научной деятельностью миссия вуза состоит в подготовке специалистов для различных отраслей промышленности. Поэтому при разработке стратегии университета особое внимание должно быть уделено решению кадровых вопросов, призванных укрепить и сбалансировать профессорско-преподавательский состав (ППС) – основной интеллектуальный капитал вуза. Не секрет, что большинство российских вузов в силу известных причин испытывают хроническую нехватку квалифицированных преподавателей, при этом возраст ППС составляет порой 60 и более лет.

МАИ не является исключением в этом смысле, поэтому для принятия конкретных кадровых решений необходимо было тщательно проанализировать возрастную структуру ППС как по университету в целом, так и по отдельным подразделениям (факультеты, кафедры). Для решения этой задачи использовалась информация, находящаяся в обращении бюро приказов и отдела кадров. В результате ее обработки было сформировано хранилище данных, содержащее детализированную информацию о ППС: ФИО, дата рождения, место работы (факультет, кафедра, лаборатория), вид занятости (штатный/нештатный), ученая степень, ученое звание. С помощью средств Data Mining эта слабоструктурированная информация была трансформирована в набор таблиц, графиков, диаграмм и гистограмм,

отражающих характер возрастных категорий ППС в целом по университету и отдельным его подразделениям.

Кроме того, для получения интегрированных показателей возрастного состава ППС были разработаны два полезных приложения. Первое из них (тактическая маска) позволяет выделить наиболее проблемные подразделения с точки зрения возраста ППС и оценить положение дел в них по сравнению общеузовской статистикой. Второе приложение (стратегическая маска) позволяет провести сравнительный качественный анализ возраста ППС с аналогичным распределением некоего гипотетического университета, соответствующим оптимальной возрастной статистике с точки зрения смены поколений. Такое «идеальное» распределение было получено путем анкетирования ведущих вузовских сотрудников и анализа возрастного состава наиболее авторитетных отечественных и зарубежных университетов. Наложив такую маску на реальные данные, можно получить наглядную картину соответствия того, что есть на сегодняшний день и к чему необходимо стремиться.

Помимо масок, таблиц, диаграмм и прочего, руководитель всегда может обратиться к OLAP-таблице, которая представляет собой многомерный куб, оси которого соответствуют некоторым атрибутам процесса (в нашем случае это название факультета, номер кафедры, набор возрастных категорий, тип занятости, ученое звание, ученая степень). Эта таблица позволяет оперативно получать нужную информацию в детализированном или агрегированном виде, например, число штатных преподавателей на конкретной кафедре в возрасте от 30 до 40 лет, имеющих ученую степень. Воспользовавшись при этом опцией «детализация» в меню, можно увидеть не только число таких преподавателей, но и их ФИО, дату рождения и так далее.

Другим важным аспектом деятельности вуза в соответствии с его Уставом является подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров – кандидатов и докторов наук. Для того чтобы оценить положение дел в этой области, на основании информации из отдела аспирантуры и докторантуры была составлена база данных по защитах диссертаций за последнее десятилетие. Основными ее атрибутами являются: № дела, ФИО соискателя, дата рождения, даты поступления и окончания аспирантуры или докторантуры, № диссертационного совета, № специальности, тема диссертации, дата защиты, вид диссертации (кандидатская или докторская), ФИО руководителя, раздел науки (технические, экономические и т.д.). Применение технологий Business Intelligence позволило получить исчерпывающую информацию о «кузнице» научных кадров, как в хронологической последовательности, так и в разрезе диссертационных советов, специальностей, разделов науки и так далее. Проведенный ABC-анализ дал возможность выделить лидеров и аутсайдеров в этой области, определить наиболее эффективно работающие диссертационные советы и интенсивно развивающиеся научные школы.

Кроме того, применительно к кадровым задачам использовался такой полезный когнитивный метод Data Mining, как кластеризация – группировка схожих по признакам объектов в группы (кластеры). Его применение позволило, в частности, получить социальный портрет отдельных категорий ППС и аспирантов (докторантов). Хотя такой портрет и является достаточно субъективной оценкой, тем не менее, дает руководству вуза агрегированную характеристику состава научно-педагогических кадров.

Подводя итог краткому рассмотрению возможностей когнитивных технологий Business Intelligence при информационной поддержке управленческих решений в вузе, необходимо отметить, что постоянное обновление информации в корпоративной базе данных позволяет обеспечить ректорат оперативной, объективной и достоверной информацией для принятия взвешенных решений, основанных на новых знаниях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Князев Е.А. Об университетах и их стратегиях// Университетское управление: практика и анализ, 2005, № 4. С. 9-17
2. Ключев А.К., Корунов С.М. Стратегии вузовского развития// Университетское управление: практика и анализ, 2003, № 3. С.43-50
3. William McKnight, Scott Humphrey. Building Business Intelligence: Rafting Into the Business Intelligence Future, Part 1 // DM Review Magazine. 2004, October
4. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх. – Москва: Нолидж, 2003. - 400 с.
5. Материалы сайта компании Base Group <http://www.basegroup.ru>